PITAGORAS ACADEMIA

EJERCICIOS CLASE – ARITMÉTICA

TEMA: **LÓGICA; CONJUNTOS; ANÁLISIS COMBINATORIO**
PRODUCTO: **UNI – AVANZADO**
PROFESOR: **FORTUNATO MENDOZA**

---

01. Si el esquema $(p\wedge\sim q)\rightarrow(\sim r\rightarrow q)$ resulta falsa, determine el valor de verdad de:
- $(r\wedge q)\leftrightarrow(p\vee s)$
- $(\sim p\vee q)\rightarrow(r\vee t)$
- $[(p\vee q\vee r)\wedge t]\vee\sim r$

A) FVV B) FVF C) VFF
D) VFV E) FFF

02. Si el valor de verdad de la siguiente proposición compuesta
$\sim[(q\wedge\sim r)\rightarrow(q\wedge\sim s)]\rightarrow\sim(p\vee r)$ es falsa. Hallar el valor de verdad de las proposiciones:
i. $p\wedge(q\wedge\sim s)$
II. $\sim r\vee(\sim q\rightarrow p)$
III. $s\wedge(\sim q\vee\sim r)$
A) VVV B) FVV C) FFF
D) FFV E) FVF

03. Se define el operador lógico **O** mediante la siguiente tabla:

p	q	p **O** q
V	V	V
V	F	V
F	V	F
F	F	V

Si [(p **O** q) **O**r] **O** s es falso, entonces determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:
I. $p\rightarrow r$
II. $s\leftrightarrow r$
III. $\sim p\leftrightarrow q$
A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFV

04. Simplificar:
$\{[(p\leftrightarrow q)\vee\sim(q\leftrightarrow p)]\wedge(p\vee q)\}\wedge\sim q$
A) $p\vee q$ B) $p\wedge q$ C) $p\wedge\sim q$
D) $q\wedge\sim p$ E) $q\leftrightarrow p$

05. Determine si los siguientes esquemas son tautológicos o contradictorios:
I) $(r\wedge s)\wedge(r\rightarrow\sim s)$
II) $[(\sim p\vee q)\rightarrow p]\leftrightarrow\sim p$
III) $\sim(p\rightarrow q)\leftrightarrow[(p\leftrightarrow\sim q)\wedge(p\vee q)\wedge p]$
A) CTT B) CCT C) CTC
D) CCC E) TCC

06. Sean las proposiciones:
p: El ómnibus sufrió desperfectos en el camino.
q: Beatriz llega tarde a la universidad.
r: Beatriz viajó en taxi.
Exprese simbólicamente:
"Si el ómnibus sufrió desperfectos en el camino entonces Beatriz llegará tarde a la universidad. Pero, que Beatriz viaje en taxi es necesario para que el ómnibus sufra desperfectos en el camino".
A) $(\sim q\rightarrow\sim p)\wedge(r\rightarrow p)$
B) $(p\rightarrow q)\wedge(r\rightarrow p)$
C) $(\sim p\rightarrow q)\vee(\sim q\rightarrow r)$
D) $(p\rightarrow\sim q)\wedge(q\vee\sim r)$
E) $(p\rightarrow q)\wedge(p\rightarrow r)$

07. Se define el operador "*" mediante
$p * q\equiv(p\wedge\sim q)\vee(q\vee\sim p)$ simplificar la siguiente formula lógica
$[(\sim p*q)\rightarrow q]\rightarrow[p\rightarrow(q*p)]$
A) p B) q C) ~ p
D) V E) F

08. Se define el conjunto $A = \{1; 1; \{1\}; \phi\}$.
Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:
I. P(A) tiene 4 elementos
II. $\{\phi\} \in P(A)$
III. $\phi \in P(P(A))$
A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFV

09. Si A, B y C son conjuntos contenidos en el universo U.
Determinar la veracidad (V) o falsedad (F) de los enunciados siguientes.
I. $A \subset B$ entonces $B^c \subset A^c$
II. $A \subset B$ entonces $A \in P(B)$
III. $P(A \cup B) \subset [P(A) \cup P(B)]$
A) VFV B) VVV C) FFF
D) VVF E) FFV

10. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:
I, $(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cup C)$
II. Si $A \cap B^C = \phi$, entonces $A \setminus B = A$
III. Si $C = (A \setminus B) \cap B$, entonces
$[(B \setminus A) \cup C] \cup A = A \cup B$
A) FVF B) VFV C) FVV
D) VVV E) VFF

11. Si A, B y C son conjuntos contenidos en el universo U y $A \cap C = \phi$, entonces al simplificar la operación
$\{[(C \cup B) \cap A] \cup C^c\} \cap B$, se obtiene:
A) $A \setminus B$ B) B C) $C \cap A$
D) $B \cap C^c$ E) $A^c \cap B$

12. Determine el valor de verdad de de:
I. $\exists\, x \in \mathbb{R} / x > x^2$
II. $\forall\, x \in \mathbb{N}: |-x| > \sqrt{x}$
III. $\forall\, x \in \mathbb{Z} : x^3 > x$
A) VFF B) VFV C) VVF
D) VVV E) FVF

13. Sean A, B y D tres conjuntos que cumplen las siguientes condiciones: $A \subset D$; $B \subset D$
$n(D) = 130$
$n(A \cup B) = 90$
$n(A) - n(B) = 40$
$n(A \cap B) = 30$
Calcule el cardinal del conjunto $(D \setminus B)$.
A) 70 B) 80 C) 85
D) 90 E) 100

14. En el departamento de control de calidad una fábrica de micro chips se consideran tres defectos A, B y C como las más importantes. Se eligen al azar 200 productos y se observan que:
- 58 presentan el defecto A.
- 72 presentan el defecto B.
- 80 presentan el defecto C.
- 100 productos presentan exactamente un defecto.
- 10 productos presentan los tres defectos.

¿Cuántos productos presentan al menos un defecto?
A) 100 B) 130 C) 140
D) 150 E) 160

15. En un salón existen 50 personas cuyas edades varían entre los 17 y 60 años inclusive, además se sabe que:
> El 38% no tienen ni 17, ni 18 años.
> El 42% son mujeres, entre las cuales 7 tienen 18 años.
> El número de varones que no tienen 17 ni 18 años es el doble del número de mujeres que tienen 17 años de edad.
Determine el número de varones que tienen 17 o 18 años de edad.
A) 10 B) 19 C) 24
D) 30 E) 38

16. Para ir de la ciudad P a la ciudad Q hay 4 caminos diferentes y para ir de la ciudad Q a la ciudad R hay 3 caminos diferentes, también hay 2 caminos diferentes para ir directamente de P a R. ¿De cuántas maneras diferentes se puede ir de P a R?
A) 12 B) 14 C) 18
D) 24 E) 28

17. ¿De cuántas maneras diferentes pueden ordenarse linealmente 4 varones y 2 mujeres para tomarse una foto si las mujeres deben estar en los extremos?
A) 24 B) 48 C) 120
D) 720 E) 96

18. Seis matrimonios asisten a una cena. Si los miembros de cada matrimonio se mantienen siempre juntos, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden sentar alrededor de una mesa circular?
A) 480 B) 980 C) 3360
D) 6442 E) 7680

19. En el año 2019, a cada ingresante a la UNI se le asignó un código de la forma:

1	9	n_1	n_2	n_3	n_4	L_i

Donde los n_i son dígitos con $n_1 \neq 0$, $n_4 = 1$ y L_i es: o A o B o C... ó L. El número de alumnos, con diferentes códigos, que se podrían matricular en el periodo académico 2019-1 sería:
A) 8000 B) 12000 C) 8748
D) 10800 E) 10000

20. Alrededor de una mesa circular se van a sentar seis personas. Si dos de ellas deben sentarse juntas y otras dos separadas, ¿de cuántas maneras pueden sentarse?
A) 24 B) 80 C) 36
D) 40 E) 48

21. Se extraen dos cartas al azar sucesivamente y sin reposición de una baraja de 52 cartas. ¿Cuántas extracciones distintas hay, en las cuales la primera carta sea un as o rey y la segunda ni as ni rey?
A) 240 B) 288 C) 324
D) 352 E) 372

22. Al término de una reunión hubieron 78 estrechadas de manos. Suponiendo que cada uno de los participantes fue cortés con cada uno de los demás, calcular la cantidad de comisiones que podrían formarse con solamente 6 de los participantes.
A) 1 287 B) 1 716 C) 924
D) 210 E) 3 003

23. De un grupo de 4 varones y 6 mujeres, ¿cuántos grupos mixtos de vóley pueden formarse, en los cuales la mayoría de los 6 integrantes sean mujeres?
A) 194 B) 180 C) 170
D) 114 E) 100

24. Con 9 ingenieros y 7 médicos se debe formar una delegación de 5 miembros que incluya al menos dos ingenieros. ¿De cuántas maneras diferentes se puede formar dicha comisión?
A) 1 260 B) 2 016 C) 4 032
D) 1 890 E) 3 024